

太陰調胃湯 藥鍼이 고지방 급여 흰쥐의 혈장 및 간장의 지질구성과 항산화능에 미치는 영향

이준무¹ · 임윤택¹

¹상지대학교 한의과대학 침구경혈학교실

Effects of taeumjoweetang Herbal-Acupuncture on plasma and liver lipid composition and antioxidative capacity in rat fed high fat diet

Joon-Moo Lee¹, Yun-Taek Lim¹

¹Dept. of Meridian and Acupoint, College of Oriental Medicine, Sang-ji University

Abstract

Objectives : In order to measure the Effects of taeumjoweetang Herbal- Acupuncture at joksamri(ST36) and kwanweun(CV4) on liver and plasma lipid composition and antioxidative capacity in rat fed high fat diet.

Results : Concentrations of plasma triglyceride, total cholesterol and LDL-cholesterol showed a tendency to increase in the high fat diet group. However Herbal-Acupuncture groups showed a lower values than control groups. HDL-cholesterol showed a tendency to decrease in high fat diet groups and in high fat diet groups, these values showed no significantly different. Liver total cholesterol values showed no significantly different in all treatment groups. Triglyceride concentration showed a high value in control group and other treatment groups showed no significantly different. Plasma GOT and GPT values showed a tendency to increase in high fat diet group. However these values decreased in Herbal-Acupuncture group. The concentration of TBARS in liver and plasma showed a high values in high fat diet group, however these values showed a tendency to decrease in aqua- acupuncture group. Glutathione peroxidase, superoxide dismutase and catalase activity values showed a low values in high fat diet group, however these values showed a tendency to increase in Herbal-Acupuncture group.

Key words : taeumjoweetang, ST36, CV4, herbal-acupuncture, high fat

I. 緒 論

비만은 고지혈증, 고혈압, 지방간, 당뇨, 심근경색, 협심증, 뇌출혈 및 중풍 등 성인병의 원인이 되며¹⁻³⁾ 이들을 예방, 치료하기 위해서는 일차적으로 비만에 대한 처치가 이루어져야 한다.

특히 비만으로 인한 내장지방의 증가는 혈류내 유리지방산과 혈중 Glucose량을 증가시켜 당뇨병을 유발하고, 생체내 에너지 대사에 혼란을 가져오기도 한다. 한의학에서는 비만의 원인을 穀氣勝元氣 其人肥而不壽라하여 脾胃濕困, 肝脾不調, 脾腎陽虛, 代謝失常 등으로 인한 생체 에너지 수준의 불균형으로 설명하고 있다.⁴⁾ 또한 현

· 교신저자: 이준무 강원도 원주시 우산동 660(220-702), Tel. 033-730-0662
· 접수: 2005/02/12 · 수정: 2005/03/21 · 채택: 2005/06/21

대인의 고열량 식이와 정신적 stress 등은 비만에 의한 성인병을 한층 더 고조시키고 있다. 여러 분야에서 비만을 개선하기 위한 연구가 수행되었으며⁸⁻¹¹⁾ 특히 한의학에서는 약물요법¹²⁻¹⁶⁾과 침구요법¹⁷⁻²⁰⁾ 등의 연구가 수행되었으나 그 결과는 아직도 만족한 수준에 이르지 못하고 있다.

비만에 대한 체질적인 접근방법으로 사상체질 중 太陰人은 식욕이 왕성하며 다른 체질보다 혈청지질 수치가 상대적으로 높고 실제 임상에서도 비만환자의 약 66% 정도 차지하고 있다고 보고된 바 있다²¹⁾. 太陰調胃湯은 이제마(1837-1900)의 『東醫壽世保元』에 처음으로 소개된 처방으로 太陰人의 胃脘受寒表寒病에 쓰이는 대표적인 처방이다. 약재의 구성은 薏苡仁, 蘿藦子, 桔梗, 石菖蒲 등의 祛濕, 祛痰하는 약이 주류를 이루고 있으며 비만의 치료에 좋은 효과가 있는 것으로 추정되고 있다²¹⁾. 足三里과 關元은 文獻적으로 볼때 足三里은 後天之氣인 水穀의 運化에 관계되는 脾胃의 기능을 조절하고, 關元은 水濕의 運化에 관여하는 腎臟의 기능을 조절하는 기능이 있는 것²²⁾으로 알려져 왔다.

따라서 본 연구는 침자극과 약물효과를 동시에 나타내는 약침요법에 의해 체내 지질대사를 제어하여 비만을 개선하는 치료기법을 개발하기 위한 기초연구의 일환으로 고지방급여 흰쥐의 족삼리 및 관원에 태음조위탕 약침을 처리한 후 혈장 및 간장의 지질구성과 항산화능에 대한 효과를 비교, 검토한 결과 유의한 결론을 얻었기에 보고하는 바이다.

II. 材料 및 方法

1. 실험동물 및 실험군

평균체중이 181.29±3.55g인 Sprague-Dawley 계의 수컷 40마리를 일주일간 기본식이(Table

1) 및 환경에 적응시킨 후 정상군(기본식이), 대조군(고지방식이), 족삼리약침처리군(고지방식이 + 태음조위탕 족삼리 약침) 및 관원약침처리군(고지방식이 + 태음조위탕 관원약침)의 4군으로 나누고, 각 처리군 당 10마리씩 평균체중이 유사하게 임의 배치하였다. 각 처리군의 식이급여는 5주간의 실험기간 동안 매일 식이섭취량을 측정하여 처리군에 따른 식이섭취량의 차이가 5% 전후가 되도록 급여량을 제한하였다. 물은 자유 급여하였다(Table 1).

Table 1. Composition of experimental diets

Ingredients(%)	Basal diet	High fat diet
Casein	20.0	20.0
α - Corn starch	35.0	30.0
Sucrose	11.0	10.0
Lard	4.0	25.0
Corn oil	1.0	5.0
Mineral mix ¹⁾	3.5	3.5
Vitamin mix ²⁾	1.0	1.0
Cellulose powder	24.2	5.2
DL-methione	0.3	0.3

1) Mineral mix.(g/kg diet) : CaCO₃, 29.29 ; CaHPO₄·2H₂O, 0.48 ; KH₂PO₄, 34.80 ; NaCl, 25.06 ; MgSO₄·7H₂O, 9.98 ; Feric citrate hexahydrate, 0.623 ; CuSO₄·5H₂O, 0.516 ; MnSO₄·H₂O, 0.121 ; ZnCl₂, 0.02 ; KI, 0.005 ; (NH₄)₆ MO₇O₂₄·4H₂O, 0.0025.

2) Vitamin mix(mg/kg diet) : Thiamine-HCl, 12 ; Riboflavin, 40 ; Pyrodoxin-HCl, 8 ; Vitamin-B12, 0.005 ; Ascorbic acid, 300 ; D-biotin, 0.2 ; Menadione, 52 ; Folic acid, 2 ; D-calcium pantothenate, 50 ; P-aminobenzoic acid, 50 ; Nicotinic acid, 60 ; Cholin chloridate, 2000(IU/kg diet) ; Rethinyl acetate, 5000(IU/kg diet) ; Cholecalciferol, 250(IU/kg diet).

2. 약침액의 조제

태음조위탕 구성 약물은 시중에서 구입하여

정선한 약재를 이용하였다. 먼저 한 첩분의 태음 조위탕을 둥근 flask에 2 l 의 증류수와 함께 넣어 수증기 증류법으로 1600 ml의 증류액을 만든 후, 냉각, 여과하고, 이 여액을 100 ml되게 감압, 농축하여, pH 7로 조정, 냉동 보관하였다(Table 2).

Table 2. Prescription of Taeumjoweetang

韓藥名	生藥名	重量(gr)
薏苡仁	Semen Coicis	11.25
乾栗	Castaea Mollissima	11.25
蘿菔子	Semen Raphani	7.5
五味子	Fructus Schizandrae	3.75
麥門冬	Radix Ophiopogonis	3.75
石菖蒲	Rhizoma Acori Graminei	3.75
桔梗	Radix Platycodi	3.75
麻黃	Herba Ephedrae	3.75
Total amount		48.75

3. 약침처리

정상군 및 대조군을 제외한 2개 약침처리군, 즉 족삼리혈 약침처리군, 관원혈 약침처리군들의 약침처리는 격일로 오후 7시에 5주간 실시했으며, 약침처리에 실험동물들에게 가해지는 stress를 가능한 줄이기 위해 본 연구실에서 고안한 보정틀을 사용하였다. 약침은 26 G의 1.0 ml 1회용 주사기를 이용하였다.

4. 취혈

인체의 족삼리 및 관원혈에 상응하는 부위를 임²³⁾의 방법에 준해 laserdetector(Akuplas MFL,

MBB, Germany)를 이용하여 취혈하였다.

5. 채혈

채혈은 시험종료일에 12시간동안 절식시킨 후 심장천자에 의해 마리 당 5 ml에서 8 ml정도의 혈액을 채취하여 공시하였다.

6. 생화학적 분석

1) 혈장지질

혈장 total cholesterol, LDL-cholesterol, HDL-cholesterol, Triglyceride 량은 혈액자동분석기 (Boehringer Mannheim, Germany)에 의해 분석하였다.

2) 간장지질

간장 내 Total cholesterol 및 Triglyceride량은 정량용 Kit(Wako Co. Japan)를 이용하여 분석하였다.

3) 혈장 Glutamic oxaloacetic transaminase (GOT) 및 Glutamic pyruvic transaminase (GPT)

혈장 GOT 및 GPT는 혈액자동분석기(Boehringer Mannheim, 독일)를 이용하여 측정하였다.

4) 혈장 Thiobarbituric acid reactive substance (TBARS)

혈장 TBARS의 정량은 EDTA처리 혈액으로부터 혈장을 분리하여, 37 °C에서 120분간 배양 후 Buge와 Aust²⁴⁾의 방법에 의해 정량하였다.

5) 간장 Thiobarbituric acid reactive substance (TBARS)

간장 내 TBARS량은 일정량의 간절편을 적출한 후 0.9 %생리식염수로 세척하여 혈액을 제거하였다. 그 후 간의 절편을 1.15 % KCl수용액과 함께 Teflon-Elvelijem homogenizer로 충분히

히 마쇄하여 10 % homogenate를 만들었다. 이 중 0.1 ml의 homogenate를 취하여 Scrcap tube에 넣고 8.0 % sodium dodecyl sulfate 0.2 ml와 20 % acetic acid solution(pH 3.5) 1.5 ml, 그리고 0.8 % TBA solution 1.5ml를 첨가하였다. 총 4 ml이 되도록 증류수를 넣은 다음 진탕하여 95 °C water bath에 넣고 1시간 동안 가열하였다. 가열한 시험관을 흐르는 수돗물에서 냉각시킨 다음, 증류수 1ml과 n-butanol : pyridine (15:1, v/v)혼합용액 5 ml을 가하고 vortex하였다. 1,500 xg에서 10분간 원심분리한 후 상층액(n-butanol : pyridine층)을 채취하여 532 nm에서 흡광도를 측정하였다. 표준물질로는 TMP(1,1,3,3-tetraamitoxo propane)를 사용하였고, lipid peroxide 수준은 nmol MDA(malondialdehyde)로써 나타내었다.

6) 간장 Glutathione peroxidase activity(GSH-Px)

간의 Glutathione peroxidase(GSH-Px) 활성은 Levander 등(1983)²⁵⁾의 방법에 준해 분석하였다. 마취상태에서 해부하여 일정량의 간절편을 적출하여 생리식염수에 세척한 후 혈액을 제거시켜 0.15 M KCL 수용액과 함께 Teflon-Elvelijem homogenizer로 20 % homogenate가 되도록 마쇄하여 9000 xg에서 15분간 원심분리하였다. 이 상층액을 다시 15000 xg에서 1시간 동안 원심분리한 후 상층액을 단백질의 함량이 100-200 µg이 되도록 취하여 분석에 사용하였다. 원심분리시의 온도는 4 °C를 유지하였으며, 조제한 시료를 Stock solution(K buffer, 40 mM glutathione, KH buffer, ml당 1 Unit의 glutathione reductase)에 넣어 37 °C에서 10분간 항온시킨 다음 20 mM NADPH를 첨가하여 다시 2분 동안 방치시켰다. 그리고 15 mM t-butyl hydroperoxide를 가하여 그 반응을 340 nm에서 1분간 흡광도가 감소하는 속도를 측정하였다.

GSH-Px활성도의 unit는 mg protein당 1분 동안 NADPH가 NADH로 산화되는 nmole수로 나타내었다.

7) 간장 Superoxide dismutase activity(SOD)

간장SOD 측정은 Xanthine oxidase에 의해 Superoxide를 생성하고, 이 Superoxide가 ferricytochrome C(Fe^{+++})를 ferrouscytochrome C(Fe^{++})로 환원시키는데 이때 SOD가 존재하면 SOD가 Superoxide에 대해 경쟁하여 cytochrome c의 환원속도가 감소되는 원리를 이용한 Flohe 등²⁶⁾의 방법으로 측정하였다. 본 실험에서는 ferricytochrome C의 환원이 방해되는 정도를 550nm에서 30초 간격으로 3분간 비색 정량한 후 ferricytochrome C의 환원을 50 % 방해하는 SOD의 양을 1 unit로 하여 분당 활성정도를 나타내었다.

8) 간장 Catalase activity(CAT)

간장catalase활성은 Johnsson과 Hkan Borg의 방법²⁷⁾에 준하여 측정하였다. 즉 간장 0.2g을 20배의 25 mM KH_2PO_4 - NaOH buffer(pH 7.0)에 넣어 균질화시키고 이 homogenate를 같은 buffer로 60배 희석한 후 ice bath 상태에서 ultrasonicator(Heat System Ultrasonics, Inc., Ultrasonic Propessor W-385)로 15초씩 2회 반복하여 이 시료를 Spectrophotometer(550 nm)에서 흡광도를 측정한 후 formaldehyde를 표준용액으로 하여 얻은 표준곡선으로부터 활성을 계산하였다.

7. 통계처리

실험결과는 SPSS package를 이용하여 one-way ANOVA검정을 수행하였으며, 각 처리군 간의 유의성 검정은 Duncan's multiple range test에 의해 $P < 0.05$ 수준에서 실시하였다.

Table 3. Effect of Taeumjoweeatang Herbal-Acupuncture on serum triglyceride concentration in rats fed high fat diet.

Treatment	Triglyceride(mg/dl)
Normal(10*)	81.59 ± 4.33 ^a
Control(10)	117.26 ± 5.84 ^b
ST ₃₆ (10)	109.17 ± 5.03 ^b
CV ₄ (10)	112.52 ± 5.38 ^b

* Number of animals

a, b : Means in the same column with different superscripts are significantly different (P<0.05).

ST₃₆ : This group was injected by Taeumjoweeatang Herbal -Acupuncture in ST₃₆ (Joksamri).

CV₄ : This group was injected by Taeumjoweeatang Herbal -Acupuncture in CV₄ (Kwanweun).

Table 4. Effect of taeumjoweeatang Herbal-Acupuncture on serum total cholesterol concentration in rats fed high fat diet.

Treatment	Total cholesterole (mg/dl)
Normal (10*)	81.94 ± 3.89 ^a
Control (10)	171.92 ± 5.52 ^d
ST ₃₆ (10)	159.08 ± 4.22 ^c
CV ₄ (10)	121.77 ± 4.49 ^b

* Number of animals

a, b, c, d : Means in the same column with different superscripts are significantly different (P<0.05).

ST₃₆ : This group was injected by Taeumjoweeatang Herbal -Acupuncture in ST₃₆ (Joksamri).

CV₄ : This group was injected by Taeumjoweeatang Herbal -Acupuncture in CV₄ (Kwanweun).

Ⅲ. 結 果

1. 혈장 Triglyceride

혈장 내 triglyceride 량은 고지방식이군 모두 정상군에 비해 유의하게 높은 값을 나타내었다. 고지방 식이군에서는 실험군 모두 대조군에 비해 유의한 차이를 나타내지 않았고, 실험군 간에도 유의한 차이는 나타내지 않았다(Table 3).

2. 혈장 Total cholesterol

Total cholesterol 값은 대조군과 실험군 모두 정상군에 비하여 유의하게 높았고, 실험군 모두 대조군에 비하여 유의한 감소를 나타내었다. 실험군간의 비교에서도 관원약침처리군은 족삼리 약침처리군에 비해 유의한 감소를 나타내었다.

3. 혈장 HDL 및 LDL-cholesterol

LDL-cholesterol 량은 고지방식이 급여군 모두가 정상군 보다 높은 경향을 나타내었다. 고지

방식이 급여군에서는 대조군 보다 약침처리군들이 낮은 값을 나타내었으나, 족삼리 약침처리군은 대조군과 유의한 차이를 나타내지는 않았다. 관원 약침처리군은 고지방식이 급여군에서 가장 낮은 값을 보여, 정상군과 유의한 차이를 나타내지 않았다. HDL-cholesterol은 정상군에 비교하여 고지방식이 급여군 모두가 낮은 값을 나타내었다. 그러나 관원 약침처리군은 고지방식이 급여군에서 가장 높은 값을 나타내어 정상군과 유의한 차이를 나타내지 않았다.

4. 간장 내 지질구성

간장 내 Triglyceride량은 11.82 mg/g에서 15.33 mg/g의 범위에서 대조군에서 가장 높은 값을 보였다. 대조군이 정상군에 비하여 유의성 있는 증가를 나타내었고 실험군에서는 관원약침처리군만이 대조군에 비하여 유의한 감소를 나타내었다.

Total cholesterol량은 모든 군에서 유의한 차

Table 5. Effect of taeumjoweeatang Herbal-Acupuncture on serum HDL & LDL-cholesterole concentration in rats fed high fat diet.

Treatment	HDL-cholesterole (mg/dl)	LDL-cholesterole (mg/dl)
Normal (10 [*])	57.25 ± 3.09 ^b	48.62 ± 3.88 ^{ab}
Control (10)	47.53 ± 3.55 ^a	71.75 ± 4.21 ^c
ST ₃₆ (10)	49.45 ± 4.08 ^a	60.52 ± 4.11 ^{bc}
CV ₄ (10)	51.56 ± 4.03 ^{ab}	55.94 ± 3.78 ^b

* Number of animals

a, b, c : Means in the same column with different superscripts are significantly different (P<0.05).

ST₃₆ : This group was injected by Taeumjoweeatang Herbal -Acupuncture in ST₃₆ (Joksamri).

CV₄ : This group was injected by Taeumjoweeatang Herbal -Acupuncture in CV₄ (Kwanweun).

이를 나타내지는 않았다.

5. 혈장 Glutamic oxaloacetic transaminase (GOT) 및 Glutamic pyruvic transaminase(GPT) 활성

혈장 GOT의 활성치는 고지방식이 급여군 모두가 정상군보다 유의한 증가를 나타내었다. 실험군에서는 대조군보다 모두 유의한 감소를 나타내었으며, 약침 처리군 간에는 유의한 차이를 나타내지 않았다.

혈장 GPT의 활성치 역시 고지방식이 급여군 모두가 정상군 보다 유의한 증가를 나타내었다. 실험군에서는 대조군보다 모두 유의한 감소를 나타내었으며, 약침 처리군 간에는 유의한 차이를 나타내지 않았다(Table 7).

Table 6. Effect of taeumjoweeatang Herbal-Acupuncture on liver triglyceride and total cholesterol concentration in rats fed high fat diet.

Treatment	Triglyceride (mg/g)	Total-cholesterol (mg/g)
Normal (10 [*])	12.31 ± 0.98	10.77 ± 1.07a
Control (10)	15.33 ± 1.05	11.47 ± 0.98a
ST ₃₆ (10)	13.96 ± 1.11	10.72 ± 1.12a
CV ₄ (10)	11.82 ± 0.95	10.35 ± 1.13a

* Number of animals

a, b, c : Means in the same column with different superscripts are significantly different (P<0.05).

ST₃₆ : This group was injected by Taeumjoweeatang Herbal -Acupuncture in ST₃₆ (Joksamri).

CV₄ : This group was injected by Taeumjoweeatang Herbal -Acupuncture in CV₄ (Kwanweun).

Table 7. Effect of taeumjoweeatang Herbal-Acupuncture on plasma Glutamic oxaloacetic transaminase(GOT) and Glutamic pyruvic transaminase(GPT) activity in rats fed high fat diet.

Treatment	GOT (Kalmen unit)	GPT (Kalmen unit)
Normal (10 [*])	51.39 ± 2.77 ^a	50.39 ± 3.06 ^a
Control (10)	73.55 ± 3.71 ^c	81.15 ± 3.94 ^c
ST ₃₆ (10)	59.38 ± 3.91 ^b	63.71 ± 4.66 ^b
CV ₄ (10)	60.25 ± 3.53 ^b	60.45 ± 3.48 ^b

* Number of animals

a,b,c : Means in the same column with different superscripts are significantly different (P<0.05).

ST₃₆ : This group was injected by Taeumjoweeatang Herbal -Acupuncture in ST₃₆ (Joksamri).

CV₄ : This group was injected by Taeumjoweeatang Herbal -Acupuncture in CV₄ (Kwanweun).

Table 8. Effect of taeumjoweeatang Herbal-Acupuncture in plasma and liver TBARS (Thiobarbituric acid reactive substances) concentration in rats fed high fat diet.

Treatment	TBARS in plasma (nmoles MDA/ml)	TBARS in liver (nmoles MDA/g)
Normal (10 [*])	24.51 ± 2.73 ^a	18.35 ± 2.06 ^a
Control (10)	32.11 ± 2.27 ^b	31.92 ± 3.88 ^b
ST ₃₆ (10)	28.98 ± 3.33 ^{ab}	28.45 ± 2.92 ^b
CV ₄ (10)	29.75 ± 2.51 ^b	30.14 ± 3.05 ^b

* Number of animals

a, b : Means in the same column with different superscripts are significantly different (P < 0.05).

ST₃₆ : This group was injected by Taeumjoweeatang Herbal -Acupuncture in ST₃₆ (Joksamri).

CV₄ : This group was injected by Taeumjoweeatang Herbal -Acupuncture in CV₄ (Kwanweun).

6. 혈장 및 간장 내 Thiobarbituric acid reactive substances(TBARS)량

각 군별 간장 및 혈장 내의 TBARS량의 변동을 관찰한 결과는 다음과 같았다.

혈장에서는 정상군에 비하여 대조군과 관원 약침처리군에서 유의한 증가를 나타내었으나 족삼리 약침처리군에 비해서는 유의한 변화를 나타내지 않았고, 실험군간에서도 유의한 변화가 나타나지 않았다. 간장 내에서는 정상군에 비하여 대조군과 실험군 모두 유의한 증가를 나타내었다(Table 8).

7. 간장 내 Glutathione peroxidase, Superoxide dismutase 및 Catalase 활성치

간장 내 Glutathione peroxidase, Superoxide dismutase 및 Catalase 활성치의 변동치를 관찰하였다. 그 결과 Glutathione peroxidase 활성치는 전 처리군에서 151.77 nM/NADPH/ min/mg

Table 9. Effect of taeumjoweeatang Herbal-Acupuncture on Glutathione peroxidase (GSH-Px), Superoxide dismutase(SOD) and Catalase activity in rats fed high fat diet.

Treatment	GSH-Px (nmoles/min/mg /protein)	SOD (Unit/mg/protein)	Catalase (μ molesH ₂ O ₂ /min/mg/protein)
Normal(10 [*])	197.35 ± 18.79 ^c	11.05 ± 1.21 ^b	125.25 ± 6.31 ^b
Control(10)	151.77 ± 14.39 ^{ab}	7.48 ± 1.15 ^a	94.88 ± 7.05 ^a
ST ₃₆ (10)	158.93 ± 17.48 ^b	8.27 ± 0.99 ^{ab}	109.53 ± 6.31 ^a
CV ₄ (10)	169.51 ± 20.06 ^{bc}	8.58 ± 0.84 ^{ab}	98.49 ± 5.82 ^a

* Number of animals

a, b, c : Means in the same column with different superscripts are significantly different (P < 0.05).

ST₃₆ : This group was injected by Taeumjoweeatang Herbal -Acupuncture in ST₃₆ (Joksamri).

CV₄ : This group was injected by Taeumjoweeatang Herbal -Acupuncture in CV₄ (Kwanweun).

protein에서 197.35 nM/NADPH/min/mg protein의 범위를 나타냈다. 고지방식이군 모두가 정상군보다 낮은 수치를 나타내었다. 실험군에서는 대조군에 비하여 유의한 차이를 나타내지는 않았다. Superoxide dismutase의 활성치는 전 처리 군에서 7.48 Unit /mg protein에서 11.05 Unit /mg protein의 범위를 나타내었으며, 고지방식이 급여군 모두 정상군보다 낮은 수치를 나타내었으나 대조군에서만 유의한 차이를 보였다. 실험군은 대조군에 비하여 유의한 차이를 나타내지 않았다. Catalase 활성치는 전 처리 군에서 94.88 μ M H₂O₂ /min/mg protein에서 125.25 μ M H₂O₂ /min/mg protein의 범위를 나타내었으며, 정상군 에 비하여 고지방식이 급여군 모두가 유의한 감소를 나타내었다. 고지방식이 급여군에서는 대조군에 비하여 실험군 모두 유의한 차이를 나타내지 않았다(Table 9).

IV. 考 察

비만은 에너지의 과잉 섭취가 그 원인으로, 고혈압, 당뇨 및 심장질환 등의 성인병을 야기하는 주요 원인으로 되어있다. 비만은 증후성 비만과 단순성 비만으로 대별되는데, 특히 단순성 비만이 현대인들에게 흔하며, 성인병의 원인으로 된다. 따라서 식이 양상이 고에너지형으로 달라진 현대인들은 섭취에너지의 균형을 고려한 합리적인 식생활 습관을 가지는 것이 중요하다.

한의학에서는 비만의 원인을 “婦人有身體肥胖, 痰涎甚多... 乃肥土之內病也... 肥滿者, 多氣虛, 氣虛者, 多痰涎” 이라하여, 痰涎과 氣虛를 비만의 원인으로 하였다²⁸⁾. 또한 「靈樞逆順肥瘦篇」²⁹⁾에서 “年質壯大 血氣充盈 皮革堅固... 此肥人也”라고 표기하였으며, 「素問. 通評虛失論」에서는 “肥貴人則藁梁之疾也”²⁹⁾라고 하였으며, 진³⁰⁾은 “肥人多痰 乃氣虛也”라고 하였으며, 朱³¹⁾는 “肥人氣虛生痰, 寒生濕生痰, 故肥多寒濕”이라하여 濕과 痰을 주요 원인으로 간주하였다. 肥滿으로 인해 발병하는 高脂血症을 高粱厚味嗜食肥甘 體肥多痰 이라고 하였으며³²⁾, 頭暈, 心慌, 肢麻, 胸悶, 胸痛 등의 증상이 나타나므로 痰症, 心悸, 眩暈, 頭痛, 胸痺, 眞心痛, 中風 등의 範疇에서 取給하고 있으며, 高脂血症을 유발하는 要因으로 痰濁과 瘀血을 重視하여 化痰祛瘀하는 治法을 모색하였다.

太陰調胃湯은 四象醫學 처방의 하나로 東醫壽世保元에 태음인의 表寒證을 치료할 목적으로 만든 처방이다. 表寒證은 태음인 가운데서도 寒氣를 잘 타는 사람, 곧 素病寒者에게 쉽게 발생하는 胃脘受寒表寒病의 대표적인 병증이다. 素病寒者는 얼굴이 창백하고 가슴이 두근거리는 증상, 숨가쁨, 목이 답답하여 습관적으로 하는 기침이나 설사 등의 증후가 평소에 쉽게 나타나며 식체, 가슴과 배의 더부룩함, 설사 등이 주된

증상³³⁾이다.

足三里는 膝下 3寸으로 穴性은 理脾胃 調中氣, 疏風化濕 強健脾胃하고 主治는 腸胃疾患, 消化障礙, 便秘, 浮腫, 貧血, 急慢性胃炎 등이다³⁴⁾.

關元은 臍下 3寸으로 穴性은 培腎固本, 補益元氣, 回陽固脫, 分清別濁하고 主治는 陽萎, 遺精, 胃下垂, 胃炎, 腸炎, 痢疾, 泄瀉 등이다³⁴⁾.

따라서 그 동안 한의학에서는 비만과 비만으로 인해 야기되는 각종 질환에 대해 애구, 침구 및 약물요법 등을 응용하여 많은 연구가 수행되었다³⁵⁻⁴⁰⁾.

그러나 그 결과는 만족한 수준에 이르지 못하며 보다 더 많은 연구가 수행되어야 할 필요성을 인식시켜 주었다. 따라서 본 연구는 생체내 소화, 흡수 및 에너지대사에 관여하는 제 기관과 다소 상관성을 가지고 있다고 생각되는 족삼리 및 관원혈에 약물효과와 침자극 효과를 동시에 나타낼 수 있는 태음조위탕약침을 고지방식이에 의해 비만을 유도한 흰쥐에게 처리한 후 혈장 및 간장의 지질구성과 항산화능을 처리간에 비교 검토하였다.

그 결과 혈장 Triglyceride(Table 3)량은 고지방식이군 모두가 정상군 보다 높은 값을 나타내었으며, 고지방식이 급여군에서는 고지방식이만을 급여한 대조군에서 다소 높은 경향을 나타내었다.

혈장 총 콜레스테롤량(Table 4)은 고지방식이 급여군 모두가 정상군 보다 높은 값을 나타내었으며, 고지방식이 급여군에서는 대조군 보다 약침처리군들이 낮은 값을 나타내었다. 약침처리군에서는 관원 약침처리군이 족삼리약침처리군 보다 낮은 값을 나타내었다.

LDL-cholesterol량(Table 5)은 고지방식이 급여군 모두가 정상군 보다 높은 경향을 나타내었다. 고지방식이 급여군에서는 대조군 보다 약침

처리군들이 낮은 값을 나타내었으며, 관원 약침 처리군이 족삼리 약침처리군보다 낮은 값을 보였다.

HDL-cholesterol(Table 5)은 정상군에 비교하여 고지방식이 급여군 모두가 낮은 값을 나타내었다. 그러나 관원 약침처리군은 고지방식이 급여군에서 가장 높은 값을 나타내어 정상군과 유의한 차이를 나타내지 않았다.

간장 내 Total cholesterol량(Table 6)은 대조군이 가장 높은 경향을 보여주었으나, 정상군을 비롯한 전 처리군에서 유의한 차이를 나타내지는 않았다.

Triglyceride(Table 6)량은 대조군에서 가장 높은 값을 보였다. 고지방식이 급여군에서는 약침처리군 모두가 대조군 보다 낮은 값을 보였으며, 정상군과 유의한 차이를 나타내지 않았다.

일반적으로 혈중 Triglyceride, Total cholesterol 및 LDL-cholesterol량은 비만의 진척 정도와 비만으로 인한 성인병 유발 가능성을 판단하는 지표가 될 수 있다. 즉 비만의 경우에는 이러한 생물학적 수치가 증가하고, 그 결과는 성인병과 연결된다. 특히 Total cholesterol 및 LDL-cholesterol 농도의 증가는 각종 순환계 성인병과 직결된다. HDL-cholesterol 농도는 혈액 내 cholesterol을 간장으로 순환시키는 기능을 가지고 있어 순환계질환을 예방하는 요인으로 알려져 있다²⁾.

본 실험에서 이와 같은 생물학적 수치들이 고지방식이를 급여한 군이 정상군 보다 높은 경향을 보였는데 이러한 결과는 고지방식이의 섭취가 비만을 유도하고, 성인병을 유발할 수 있는 요인이 됨을 입증해 주었다. 또한 태음조위탕 약침처리군에서 이러한 생물학적 수치들이 하락하는 경향을 보였으며, 특히 관원 약침처리군에서 그 효과는 더욱 더 확연했는데, 이러한 결과는

태음조위탕 관원 약침처리가 비만과 성인병을 예방 및 치료하는데 응용할 수 있는 가능성을 시사해 준다.

혈장 GOT 및 GPT(Table 7)의 활성치는 고지방식이 급여군 모두가 정상군 보다 높은 값을 보여주었는데, 이러한 결과는 과량으로 급여한 고지방식이들이 간장에 부담을 준 결과로 해석되며, 약침 처리군들이 다소 낮은 값을 나타내어 태음조위탕 약침이 간장의 기능활성에 긍정적인 효과를 나타낸 것으로 이해된다.

혈장 및 간장 내 TBARS(Table 8)량은 고지방식이군 모두가 정상군보다 높은 값을 나타냈다. 고지방식이군에서는 약침처리군이 대조군보다 낮은 값을 나타내었으나 유의한 차이는 아니었다. 이러한 결과는 급여된 고지방식이가 생체내에서 과산화물의 축적에 관여할 수 있음을 보여주었으며, 태음약침처리가 과산화물 억제에 어떤 형태로 기능을 나타낼 가능성을 시사해 주었다. 그러나 각 처리군간에 그 차이가 다른 생물학적 수치 보다 다소 적은 것은 생체내 과산화물의 축적메카니즘에 많은 다른 요인들이 작용하고 있기 때문으로 생각된다.

간장 내 Glutathione peroxidase, Superoxide dismutase 및 Catalase 활성치(Table 9)는 고지방식이군 모두가 정상군 보다 하락하는 경향을 보여 주었다. 그러나 고지방식이군에서 약침 처리군 들은 증가하는 경향을 보여 대조군 보다 높은 수치를 보였다. 또한 약침 처리군 간에서는 유의한 차이는 아니었으나 관원 약침처리군이 높은 경향을 보여 정상군과 근사한 수치를 보였다. 이러한 항산화계 효소 활성치의 성적은 과산화물 축적량의 성적과 잘 부합되며, 태음조위탕 약침이 전반적으로 비만과 체내 항산화계에 긍정적인 효과를 나타냄을 시사해주었다.

V. 結 論

약침을 이용한 비만치료법을 개발하기 위하여 고지방식으로 비만을 유도한 흰쥐에게 족삼리 및 관원혈에 태음조위탕 약침을 처리한 후 간장 및 혈장의 지질구성, 과산화물 축적량 및 항산화계 효소들의 활성치를 처리군 간에 비교, 검토하여 다음과 같은 결론을 얻었다.

1. 혈장 내의 triglyceride량과 HDL-cholesterol량 그리고 TBARS량은 대조군에 비하여 실험군 모두 유의한 변화를 나타내지 않았다.
2. 혈장 내의 total cholesterol량과 GOT 및 GPT의 활성치는 대조군에 비하여 실험군 모두 유의한 감소를 나타내었다.
3. 혈장 내의 LDL-cholesterol량과 간장 지질 중 total-cholesterol량에서는 관원혈약침 처리군 만이 유의한 감소를 나타내었다.
4. 간장 내의 glutathione peroxidase 활성치는 대조군에 비하여 실험군 모두 유의한 증가를 나타내었다.
5. 간장 내의 TBARS, SOD 그리고 catalase 활성치는 대조군에 비하여 실험군 모두 유의한 차이를 나타내지 않았다.

이상의 결과를 종합해 보면, 족삼리 및 관원혈의 태음조위탕 약침처리는 생체내 지질대사와 항산화계에 어떤 영향을 주어 비만을 개선시킬 가능성을 보여주었으며, 경혈의 시술부위에 따라 그 결과가 다르게 나타남을 알 수 있었다.

參 考 文 獻

1. Takayama S, Kahn CR, Kubo K, Foley JE. Alterations in insulin receptor autophosphorylation in insulin resistance: correlation with altered sensitivity to glucose transport and antilipolysis to insulin. *Clin Endocrinol Metab.* 1988 ; 66(5) : 992-9.
2. Saito M. International status. *J Jpn Soc Nutr Food Sci.* 1988 ; 41 : 343-51.
3. Roden M. Mechanism of fatty acid induced insulin resistance in humans. *J Clin Invest.* 1996 ; 97 : 2859-65.
4. 신서근. 660에 단순성비만환자여중의분형적 관계. 제2차전국중서의결합 비만병연구학술 논문집요편. 1989 : 10.
5. 陸紀宏. 試論中醫辨治高脂血症. *遼寧中醫雜誌.* 1991 ; 18(2) ; 1-35.
6. 宗文九. 痰飲淺說. 上海 : 上海科學技術出版社. 1985 ; 51-2.
7. 王其飛. 中醫長壽學. 南京 : 遼寧科學技術出版社. 1989 ; 490-517.
8. 이준무, 이은, 최무영. 시호분말이 고콜레스테롤 급여 흰쥐의 체지질구성 및 TBARS량에 미치는 영향. *대한본초학회지.* 2000 ; 5(1): 67-71.
9. 김주희, 김미경. 깻잎, 쑥, 참취의 건분 및 에타놀추출물이 흰쥐의 지방대사와 항산화능에 미치는 영향. *한국영양학회지.* 1999 ; 32(5) : 540-51.
10. Kang YH, Park YK, Ha TY, Moon KD. Effects of fine needle extracts on serum and liver lipid contents in rats fed high diet. *J Korean Soc Food Nutr.* 1996 ; 25 : 367-73.
11. Chung, CH, Yoo Ys. Effects of aqueous green tea extracts with α -tocopherol and lecithin on the lipid metabolism in serum and liver of rats. *Korean J Nutrition.* 1995 ; 28(1) : 15-22.
12. 陳湘君. 人蔘降脂合濟의臨床及動物實驗研究. *遼寧中醫雜誌.* 1988 ; 12(1) : 21-3.
13. 손장규. 청간탕이 고지혈증에 미치는 영향. 대

- 전대학교 석사학위논문. 1990.
14. 崔淳暉. 半夏白朮天麻湯이 고지혈증에 미치는 영향. 대전대학교석사학위논문. 1990.
 15. 박원환. 평위도담탕이 고지방식이성 고지혈증 백서에 미치는 영향. 동의병리학회지. 1996 ; 10(2) : 103-11
 16. 이대식. 고혈압 및 고지혈증에 대한 청열도담탕의 실험적 연구. 대한한방내과학회지. 1991 ; 12 : 16-23.
 17. 오세웅. 침자극이 고지방식이를 급여한 흰쥐의 체지방합성과 항산화능에 미치는 영향. 상지대학교박사논문. 2001.
 18. 이명진. 침자극이 비만쥐의 지질강하 및 항산화효과와 Apo-B, Apo-E, TNF- α 및 Leptin의 DNA발현량에 미치는 영향. 상지대학교 대학원박사논문. 2002.
 19. 김종홍. 자침이 비만쥐의 혈청지질저하 및 항산화효과와 분자생물학적 양상에 미치는 영향. 상지대학교대학원. 2002.
 20. 정선희. 비만환자의 전침치료 임상예. 대한침구학회지. 1999 ; 16(3) : 39-56.
 21. 신동준. 태음조위탕과 마황이 비만 백서의 Leptin에 미치는 영향. 상지대학교 대학원. 1999.
 22. 변재영 외. 족삼리혈 및 관원혈의 혈성에 관한 문헌적 고찰. 침구과학회지. 1992 ; 9(1) : 173-8.
 23. 임종국. 애구생체반응의 문헌적 고찰. 동양의학. 1976 ; 13 : 63-8.
 24. Buge JA, Aust SD. Microsomal lipid peroxidation. In : Fleicher S, Packer L eds. Methods in enzymology(London, Academic press). 1978 ; 52 : 302-9.
 25. V.Levander OA, DeLoach DP, Morris C, Moser PB. Platelet glutathione peroxidase activity as an index of selenium status in rats. J Nutr. 1983 ; 13 : 55-63.
 26. Flohe L, Becker R, Brigelius R, Lengfelder E, Otting F. Convenient assay for superoxide dismutase. CRC Handbook of free radicals and antioxidants in Biomedicine. 1992 : 287-93.
 27. Johnson LH, Hlkan Borg LA. A spectrophotometric method for determination of catalase activity in small tissue samples. Analytical Biochemistry 1988 ; 174 : 331-6.
 28. 전청주. 전청주남여과.엽천사여과. 서울 : 대성문화사. 1992 : 106.
 29. 왕기 외. 황제내경소문금택. 서울 : 성보사. 1983 : 146.
 30. 진사석 . 석실비록. 서울 : 대성문화사. 1993 : 98.
 31. 주진형. 단계심법부여. 서울 : 대성출판사. 1982 : 889.
 32. 經京河. 生肝湯이 고지혈증에 미치는 영향. 경희한의대논문집. 1989; 12: 263-83.
 33. 송병일 외. 사상의학. 집문당. 2000 : 555.
 34. 최용태 외. 침구학(상). 집문당. 1994.
 35. 李士杰. 耳穴坤鍼感肥253例臨床觀察. 中國鍼灸. 1986 ; 6 : 3.
 36. 吳繼武. 按摩治療肥感證21例效果觀察. 按摩與圖. 1988 : 1.
 37. 張忠志. 耳鍼減肥110例臨床觀察. 中醫雜誌. 1990 ; 30 : 5.
 38. 崔述貴. 耳鍼治療肥滿550例療效分析. 中醫藥新式. 1986 : 5.
 39. 李南勳. 李京燮. 防風通聖散이 고혈압, 고지혈에 미치는 영향. 대한한의학회지. 1991 ; 12(1) : 44-55.
 40. 崔承勳. 血府逐瘀湯이 혈진증과 피하혈중에 미치는 영향. 대한동의병리학회지. 1987 ; 2 : 26-47.